

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-169309

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

-----  
(51)Int.Cl. H04N 13/00

G09F 27/00

H04N 5/91

H04S 1/00

H04S 5/00

-----  
(21)Application number : 11-353081 (71)Applicant : MEGA CHIPS CORP

(22)Date of filing : 13.12.1999 (72)Inventor : KANEKO TOSHIKAZU

MATSUTANI TAKASHI

YAMAMOTO TAKEKUNI

-----  
(54) INFORMATION RECORDING DEVICE AND INFORMATION REPRODUCING  
DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve problems of a conventional information recording and reproducing devices that cannot have sufficiently obtained a sense of reality, a stereoscopic sense and convenience of information at reproduction of the information because the conventional information recording and reproducing devices have had no information about accurate positions such as a depth of a sound source and an object and recorded audio information and image information or the like one-dimensionally or two-dimensionally.

SOLUTION: Information about positions of the sound source and the object is added to audio

information and image information or the like and the resulting information is recorded. In the case of reproducing the sets of information above, the attached information about the positions is effectively utilized. For example, in the case of the audio information, position information is added to each recording track by each musical instrument and a different propagation characteristic is provided to each track to generate a sound field with a depth at reproduction.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination] 07.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.06.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The information recording device which records the speech information uttered from said sound source, adding the positional information which specifies the spatial location of a sound source.

[Claim 2] The information regenerative apparatus reproduced performing the 1st processing

which determines the propagation property of said speech information for the speech information to which the positional information which specifies the spatial location of a sound source was added using said positional information of said sound source.

[Claim 3] The information regenerative apparatus which is an information regenerative apparatus according to claim 2, and also uses a listener's positional information in case said 1st processing is performed.

[Claim 4] The information regenerative apparatus which reproduces the aforementioned speech information, also performing the 2nd processing which changes the frequency of said speech information in consideration of the Doppler effect which it is an information regenerative apparatus according to claim 3, and the positional information of said sound source or said listener's positional information changes, and is produced between the location of said sound source, and said listener's location.

[Claim 5] It is the information regenerative apparatus which reproduces said speech information to two or more of said listeners' each, said listener being plurality and performing [ are an information regenerative apparatus according to claim 3 or 4, and ] said 1st processing or said 1st and 2nd processings using said positional information corresponding to two or more of said listeners' each.

[Claim 6] The information recording device which detects whether it is the information recording device which records the image information of said photographic subject and said background, adding the distance to a photographic subject and a background as positional information, the positional information of said photographic subject and a background changes in time, and the equal distance side from said information recording device of said photographic subject shakes all over a screen.

[Claim 7] It is the information recording device with which the image information of said photographic subject and said background is recorded adding the distance to a photographic subject and a background as positional information, the positional information of said photographic subject changes in time, migration of said photographic subject is recognized by change of said positional information, the speech information uttered from said sound source is recorded, adding the positional information which specifies the spatial location of a sound source, and said positional information of said sound source is updated with migration of said photographic subject.

[Claim 8] The information recording device which records the image information of said photographic subject and said background, adding the distance to a photographic subject and a background as positional information, records two or more sheets of said image information, changing a focusing point gradually, extracts the part which is to the point based on said positional information out of said said image information of two or more sheets, and compounds the image of one sheet.

[Claim 9] The information recording device which records two or more image information, changing a focusing point gradually, extracts the part which is to the point out of said said image information of two or more sheets, and compounds the image of one sheet.

[Claim 10] It is the information recording device which records the image information of said photographic subject and said background, adding the distance to a photographic subject and a background as positional information. It has further a location measuring device for measuring the location of said information recording device. Said location measuring device Specify the location of said information recording device measured by said location measuring device as a temporary present location, and said temporary present location is displayed on a map. Determine two bodies contained in said map out of said image information, and each distance to said two bodies is prescribed by said positional information as the 1st and 2nd distance. The information recording device which draws two circles which make a radius said 1st and 2nd distance a core [ said two bodies ] on said map, and judges the intersection of the direction near said temporary present location among the intersections of said two circles to be a true present location.

[Claim 11] The information regenerative apparatus reproduced determining the part which should carry out the image processing of the image information to which the distance to a photographic subject and a background was added as positional information using said positional information of said photographic subject and a background, and performing said image processing into the part concerned.

[Claim 12] It is the information regenerative apparatus with which the image information to which the distance to a photographic subject and a background was added as positional information is reproduced, the positional information of said photographic subject changes in time, migration of a photographic subject is recognized by change of said positional information, the speech information to which the positional information which specifies the spatial location of a sound source was added is reproduced, determining the propagation property of said speech information using said positional information of said sound source, and said positional information of said sound source is updated with migration of said photographic subject.

[Claim 13] The information regenerative apparatus which is an information regenerative apparatus according to claim 11, and makes the image for left eyes and the image for right eyes on which only the part of parallax amended a horizontal distance from said image information using said positional information of said photographic subject.

[Claim 14] Said image information is an information recording device with which the image information of said photographic subject and said background is recorded, adding the distance to a photographic subject and a background as positional information, and the alphabetic character in which said text information is included in said photographic subject

or said background is permuted also including text information.

[Claim 15] Said image information is an information regenerative apparatus with which the alphabetic character in which it is an information regenerative apparatus according to claim 11, and said text information is included in said photographic subject or said background also including text information is permuted.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the information recording device and the information regenerative apparatus to reproduce which record the so-called multimedia information, such as speech information and image information.

[0002]

[Description of the Prior Art] The capacity of the information recording device which records multimedia information, and the information regenerative apparatus to reproduce is developing quickly with improvement in the information processing capacity of a microprocessor. For example, in the field of speech information, the stereo components which reverberation processing which adds delay processing to a playback sound, or produces reverberation using DSP (digital signal processor) is performed, and can create various sound fields exist, and the digital camera and personal computer which record an image as digital information and can perform various image processings exist in the field of image information.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the information recording apparatus and information regenerative apparatus of these former, since a small number of loudspeaker and display were used as the playback means, information was recorded superficially, a sense of reality and a cubic effect are fully able to be acquired, and informational convenience was not able to be acquired. Here, the information concerning exact locations, such as a sound source, depth of a photographic subject, and the vertical direction, as information is recorded superficially was not recorded at all, or has pointed out what is not recorded insufficiently.

[0004] For example, when recording stereo speech information, the image normal position of a longitudinal direction is performed by sound-volume balance, time difference, etc. of a channel on either side. That is, as shown in drawing 18, when the speech information reproduced from the right loudspeaker SPR and the left loudspeaker SPL reaches the listener

located in the listening point LP, stereo speech information is recorded as an image orientates to somewhere of the distance DC between loudspeakers. Drawing 19 expressed this as an image of sound field data. In drawing 19, the sound field SF 2 which spread out before the listening point LP consist of the sound field data image of the right channel Rch and the sound field data image of the left channel Lch which were shown on it. Round mark SD1L-SD3L in this sound field data image and SD1 R-SD3R show the size of the sound volume of each sound source, and the distribution in sound field. For example, since sound-volume SD2R of the right and left corresponding to a certain sound source and SD2L are comparable, the normal position in sound field becomes near a center. On the other hand, since sound-volume SD3R of the right and left corresponding to another sound source and SD3L have right-hand side larger than left-hand side, the normal position in sound field serves as a right-hand side twist.

[0005] Thus, by the approach of controlling the sound-volume ratio of a loudspeaker on either side, although obtained about the normal position of a longitudinal direction, a feeling of depth, the upper and lower sides, and feeling [ before and after ] are not acquired.

[0006] In addition, a feeling of depth is taken out and the amendment technique of the sound signal called 3D sound etc. which took out the upper and lower sides and the sense of direction of order with what pronunciation time amount is shifted for (phase contrast is established) by the loudspeaker on either side as what improves this, taking the sound-source location specification operation by a listener's ear pinna into consideration exists. Drawing 20 expresses this technique as an image of sound field data. Additional information AD1L-AD3L about amendment of phase contrast etc. and AD1 R-AD3R have joined further round mark SD1L-SD3L which shows the size of the sound volume of each sound source, and the distribution in sound field, and SD1R-SD3R. Thereby, sound field SF 3 are large compared with breadth and sound field SF 2 to the front and rear, right and left upper and lower sides of the outside of a loudspeaker, or the listening point.

[0007] However, in order that a sound recording engineer might add additional information in the phase which records the speech information from each sound source according to this technique, experience of a sound recording engineer and subjectivity occupied the big element. Therefore, the information about an exact location was not necessarily recorded.

[0008] Moreover, after the listener stepped forward from the field of the triangle surrounded in the distance DC between loudspeakers as shown in drawing 18, and the distance DL and DR between a loudspeaker on either side and the listening point, there was also a problem that it became difficult for sound field to become imbalanced and to obtain presence.

[0009] On the other hand, about image information, there is often a case where a person etc. is stationed and recorded, for example into scenery. In this case, an image is not only recorded superficially, and the information about the location or depth of a photographic

subject is not necessarily recorded. Therefore, when acquiring such image information and starting only a person from a background in a personal computer for example, with a digital camera, the difference of the color tone of a person and a background and the focus suited, and also when the distinction was difficult, it was that there is no other way but to distinguish [ condition ].

[0010] This invention solves the above-mentioned technical problem, and adds and records the information about the location of a sound source or a photographic subject on speech information, image information, etc., and the information recording device and information regenerative apparatus which use the information about a location effectively at the time of playback of these information are realized.

[0011]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 is an information recording device which records the speech information uttered from said sound source, adding the positional information which specifies the spatial location of a sound source.

[0012] Invention according to claim 2 is an information regenerative apparatus reproduced performing the 1st processing which determines the propagation property of said speech information for the speech information to which the positional information which specifies the spatial location of a sound source was added using said positional information of said sound source.

[0013] Invention according to claim 3 is an information regenerative apparatus according to claim 2, and in case it performs said 1st processing, it also uses a listener's positional information.

[0014] Invention according to claim 4 is an information regenerative apparatus according to claim 3, the positional information of said sound source or said listener's positional information changes, and it reproduces the aforementioned speech information, also performing the 2nd processing which changes the frequency of said speech information in consideration of the Doppler effect produced between the location of said sound source, and said listener's location.

[0015] Invention according to claim 5 is an information regenerative apparatus according to claim 3 or 4, and said listener is plurality, and he reproduces said speech information to two or more of said listeners' each, performing said 1st processing or said 1st and 2nd processings using said positional information corresponding to two or more of said listeners' each.

[0016] Invention according to claim 6 is an information recording device which records the image information of said photographic subject and said background, adding the distance to a photographic subject and a background as positional information, and the positional information of said photographic subject and a background changes in time, and it detects whether the equal distance side from said information recording device of said photographic

subject shakes all over a screen.

[0017] Invention according to claim 7 records the image information of said photographic subject and said background, adding the distance to a photographic subject and a background as positional information. The positional information of said photographic subject changes in time, and recognizes migration of said photographic subject by change of said positional information. The speech information uttered from said sound source is recorded adding the positional information which specifies the spatial location of a sound source, and said positional information of said sound source is updated with migration of said photographic subject.

[0018] Invention according to claim 8 records the image information of said photographic subject and said background, adding the distance to a photographic subject and a background as positional information, it records two or more sheets of said image information, changing a focusing point gradually, extracts the part which is to the point based on said positional information out of said said image information of two or more sheets, and compounds the image of one sheet.

[0019] Invention according to claim 9 is an information recording device which records two or more image information, changing a focusing point gradually, extracts the part which is to the point out of said said image information of two or more sheets, and compounds the image of one sheet.

[0020] Invention according to claim 10 is an information recording device which records the image information of said photographic subject and said background, adding the distance to a photographic subject and a background as positional information. It has further a location measuring device for measuring the location of said information recording device. Said location measuring device Specify the location of said information recording device measured by said location measuring device as a temporary present location, and said temporary present location is displayed on a map. Determine two bodies contained in said map out of said image information, and each distance to said two bodies is prescribed by said positional information as the 1st and 2nd distance. Two circles which make a radius said 1st and 2nd distance a core [ said two bodies ] are drawn on said map, and the intersection of the direction near said temporary present location is judged among the intersections of said two circles to be a true present location.

[0021] Invention according to claim 11 is an information regenerative apparatus reproduced determining the part which should carry out the image processing of the image information to which the distance to a photographic subject and a background was added as positional information using said positional information of said photographic subject and a background, and performing said image processing into the part concerned.

[0022] Invention according to claim 12 reproduces the image information to which the



distance to a photographic subject and a background was added as positional information. The positional information of said photographic subject changes in time, and recognizes migration of a photographic subject by change of said positional information. Reproducing the speech information to which the positional information which specifies the spatial location of a sound source was added determining the propagation property of said speech information using said positional information of said sound source, said positional information of said sound source is an information regenerative apparatus updated with migration of said photographic subject.

[0023] Invention according to claim 13 is an information regenerative apparatus according to claim 11, and makes the image for left eyes and the image for right eyes on which only the part of parallax amended a horizontal distance from said image information using said positional information of said photographic subject.

[0024] Invention according to claim 14 records the image information of said photographic subject and said background, adding the distance to a photographic subject and a background as positional information, and, as for said image information, the alphabetic character in which said text information is included in said photographic subject or said background is permuted also including text information.

[0025] Invention according to claim 15 is an information regenerative apparatus according to claim 11, and, as for said image information, the alphabetic character in which said text information is included in said photographic subject or said background is permuted also including text information.

[0026]

[Embodiment of the Invention] <the gestalt 1 of operation> -- the gestalt 1 of implementation of this invention shows the information recording device recorded adding the positional information which specifies the spatial location of a sound source to speech information, and the information regenerative apparatus which reproduces the speech information to which positional information was added, using positional information.

[0027] Drawing 1 is drawing showing the scene where the information recording device concerning the gestalt of this operation is used. The situation of recording a performance of the band on a stage is shown by drawing 1. In addition, generally on the occasion of sound recording, multi-track recording is performed, a truck is assigned for every musical instrument, and a performance is recorded. here -- as an example -- the tenor sax Ts, the alto sax As, and soprano Saxe Ss -- microphones Mc1-Mc3 -- Piano pf -- a microphone Mc4 -- DORAMUZU Ds -- a microphone Mc5 -- a microphone Mc9 is assigned to Trombone Tb and the microphone Mc10 is assigned to trumpets Tp1-Tp3 at Base B for microphones Mc6-Mc8, respectively.

[0028] In addition, the location on this stage shall be expressed with the coordinate

component which made the foremost left edge the zero, set the Y-axis as the depth direction and set the X-axis as the longitudinal direction as shown in drawing 1 as an example.

[0029]

[Table 1]

マイク 番号	位置情報 (X[m],Y[m])	音声トラックデータ	マイク 番号	位置情報 (X[m],Y[m])	音声トラックデータ
Mc1	(2.0,2.0)	SD1	Mc6	(3.0,4.0)	SD6
Mc2	(4.0,2.0)	SD2	Mc7	(5.0,4.0)	SD7
Mc3	(6.0,2.0)	SD3	Mc8	(7.0,4.0)	SD8
Mc4	(9.0,1.5)	SD4	Mc9	(9.0,4.0)	SD9
Mc5	(12.0,3.5)	SD5	Mc10	(11.0,5.0)	SD10

[0030] Table 1 shows each microphones Mc1-Mc10 and the voice truck data numbers SD1-SD10 of those location [ the data numbers ] and recorded. In the information recording apparatus concerning the gestalt of this operation, unlike the conventional case, the speech information which did not carry out a mix down but recorded multi-track data on two stereos is held, while it has been multi-track.

[0031] In the gestalt of this operation, not only speech information but the positional information which specifies the spatial location of a sound source is recorded at the time of the sound recording of each truck. The positional information of a sound source establishes the truck only for positional information in each truck, and you may make it write it in there, and may make it write it in the empty part of the truck which writes in speech information. And what is necessary is just to carry out writing in only at once as a fixed value, or writing in periodically as a changing value, or writing in, only when positional information has change etc.

[0032] In addition, the positional information of a sound source may be determined based on the location of a microphone, and may be determined based on the location of a player or a musical instrument.

[0033] Moreover, in drawing 1 or Table 1, although the case of the two-dimensional positional information of the X-axis and a Y-axis is shown in order to simplify a display, the coordinate component of Z shaft orientations perpendicular to both shafts is added, and it is good also as positional information of a three dimension.

[0034] Thus, use of the speech information on which positional information was recorded is explained below. Voice can take out a feeling of depth with performing delay processing and reverberation processing like stereo components with a DSP built-in [ above-mentioned ]. Moreover, the upper and lower sides and the sense of direction of order can be taken out with amending a sound signal, taking a sound-source location specification operation, phase

contrast, etc. by the ear pinna into consideration. Such delay processing and reverberation processing, and amendment processing should just apply the technique used with conventional stereo components and conventional 3D sound technique as it is. It depends for delay processing, reverberation processing, and amendment processing on a sound source and a listener's physical relationship greatly, and the parameter about these processings will be automatically decided by a sound source and a listener's physical relationship being determined, if some of reverberation level, time delays, a propagation medium, the quality of the material of a wall, etc. are decided beforehand. In addition, the thing of the parameter about these processings is expressed as "the propagation property of speech information" by this application. Expressing the effect of the quality of the material of the effect of a wind, a wall, etc. by changing a loudness level of sound besides the amendment processing by delay processing, reverberation processing, the sound source location specification operation by the ear pinna, phase contrast, etc. in time, or devising delay processing and change of a loudness level of sound, and also expressing the classes ( water, air, etc.) and the consistency of the atmospheric temperature which be the change element of acoustic velocity, or a propagation medium be include in the propagation property of speech information.

[0035] Now, since the positional information of a sound source is added to the speech information recorded by the information recording device concerning the gestalt of this operation, respectively, the propagation property of speech information can be determined for every sound source. That is, for example by the conventional stereo components, when determining a propagation property about stereo speech information, although processing will be made uniformly for every sound source and the speech information by which the mix down was carried out and it was hard to acquire a cubic effect, if the propagation property of speech information can be determined for every sound source, the speech information whose sense of reality increased more can be reproduced. Moreover, according to the 3D sound technique, since experience of a sound recording engineer and subjectivity occupied the big element, the information about an exact location was not necessarily recorded, but if the positional information for every sound source is added, it will become possible to determine the propagation property of speech information with a more sufficient precision, using exact positional information.

[0036] Drawing 2 is drawing showing the scene where the information regenerative apparatus concerning the gestalt of this operation which determines the propagation property of speech information for every sound source is used. The sound field data image of the sound field SF 1 formed when each voice truck data SD1-SD10 shown in Table 1 are reproduced from Loudspeakers SPL and SPR is shown by drawing 2 . The sound field data image of each voice truck data SD1-SD10 corresponds with arrangement of each musical instrument on the actual stage shown in drawing 1 .

[0037] In addition, when the listening point LP 1 requires a listener, this sound field data image shows the case where the propagation property of speech information is determined so that it may become the optimal. What is necessary is just to newly determine the propagation property of speech information, after detecting the listening point LP 2 temporarily since the propagation property of speech information becomes less the optimal if it remained as it is when a listener moves to the listening point LP 2 from the listening point LP 1. In addition, you may make it wait for the input of the positional information from a listener, a CCD ranging sensor and an infrared sensor are prepared in the information regenerative apparatus concerning the gestalt of this operation, and it may be made to carry out automatic detection at pinpointing of a listener's location.

[0038] Moreover, what is necessary is making it just change the speech information made to output according to arrangement of each loudspeaker, when two or more loudspeakers beyond it exist, of course, although drawing 2's shows the case sound field formation being carried out by two loudspeakers as an example. Moreover, the throughput of the speech information of the information regenerative apparatus concerning the gestalt of this operation is low, and when it is difficult to reproduce independently about multi-track all, the location of a sound source compounds the speech information of near things to one, and you may make it reduce the number of trucks.

[0039] In addition, what is necessary is just to reproduce speech information, changing the frequency of speech information in consideration of the Doppler effect produced between the location of a sound source, and a listener's location (for example, when using a wireless microphone etc.), when a sound source moves. The Doppler effect points out the thing of a phenomenon which changes compared with the time of being the frequency of the voice uttered from the sound source which moves at the quiescence time. This phenomenon is [0040].

[Equation 1]

$$f = \frac{c - v_0 \cos \phi}{c - v_s \cos \theta} \cdot f_0$$

[0041] \*\* -- it is quantitatively expressed like. In addition, in several 1, c expresses an audio rate for the frequency of the voice by which  $f_0$  is emitted from the sound source at the time of quiescence in the frequency of the speech information from which a listener receives  $f$ , respectively. Moreover, it is as other parameters being shown in drawing 3. That is,  $v_0$  shows the include angle of the include angle of the passing speed of the listener from a straight line to whom, as for  $v_s$ ,  $\phi$  and  $\theta$  connect a listener's current point O and the current point S

of a sound source for the absolute value of passing speed [ in / for the absolute value of the passing speed in a listener's current point O / the current point S of a sound source ], and the passing speed of a sound source, respectively.

[0042] Therefore, what is necessary is just to perform amendment processing which carries out the multiplication of the multiplier of  $f_0$  in several 1 determined by  $c$ ,  $v_0$ ,  $v_S$ ,  $\phi$ , and  $\theta$  to the frequency of speech information about the speech information uttered from the sound source which moves. The audio rate  $c$  is determined by deciding parameters, such as atmospheric temperature and a propagation medium, and since  $v_0$ ,  $v_S$ ,  $\phi$ , and  $\theta$  can be obtained by calculating time amount change of the positional information of a sound source, and time amount change of a listener's positional information, they are not difficult for asking for the multiplier of  $f_0$  in several 1.

[0043] The block diagram of the information regenerative apparatus equipped with the function reproducing the above-mentioned Doppler effect is shown in drawing 4 . In drawing 4 , the relative relation calculation processing block ST 1 computes positional information, such as distance between both, by acquiring the sound-source positional information IFS and the listener positional information IFL, and computes  $v_0$ ,  $v_S$ ,  $\phi$ , and  $\theta$  from time amount change of the positional information of a sound source and a listener. And those information is sent to the pitch modification processing block ST 2 and the propagation property modification processing block ST 3. In the pitch modification processing block ST 2, speech information and the environmental information (information about a class, an account sound, etc. of a propagation medium) in a virtual space are given, the Doppler effect is added to speech information, the environmental information in the output and virtual space from the pitch modification processing block ST 2 is given in the propagation property modification processing block ST 3, and a propagation property is added to speech information. And the output of the propagation property modification processing block ST 3 is given to the voice regeneration block ST 4, and is told to a listener.

[0044] Moreover, what is necessary is just to prepare relative relation calculation processing block ST1a-ST1c, voice playback processing processing block ST23a-ST23c, and music regeneration block ST4 a-ST4classified by listener  $c$  for every listener, as shown in the block diagram shown in an information regenerative apparatus at drawing 5 when two or more listeners exist and it exists in the location where each listeners differ. In connection with relative relation calculation processing block ST1 a-ST1c being prepared for every listener, listener positional information IFLa-IFLc is also extracted for every listener, and it is inputted into a corresponding relative relation calculation processing block, respectively. In addition, voice playback processing processing block ST23 a-ST23c shows the pitch modification processing block ST 2 in drawing 4 , and the propagation property modification processing block ST 3 collectively. Moreover, the regeneration block is established according

to the listener, in order to prevent interference with other listeners. There are headphone, a super-directivity loudspeaker, etc. as an example of music regeneration block ST4 a-ST4classified by listener c.

[0045] In this case, since it lets different reconstructive processing for every listener pass to the same speech information, it becomes possible to form the sound field suitable for each listener. If it does in this way, forming the situation about which a pronunciation sound source and a listener move in virtual reality space, for example or setting up the sound field according to the seat location of a driver or a navigator according to an individual with an audio playback unit in the car, performing sound field amendment which took the seat configuration of a concert hall into consideration with the domestic audio playback unit, and amending [ in a concert hall ]-difference in sound field by location of seat for audience \*\* will become possible.

[0046] If the information recording device concerning the gestalt of this operation is used, since the speech information uttered from a sound source will be recorded adding the positional information of a sound source, the positional information of a sound source can be used at the time of playback of speech information, and it can be processed to speech information at it.

[0047] Moreover, if the information regenerative apparatus concerning the gestalt of this operation is used, since speech information will be reproduced determining the propagation property of speech information using the positional information of a sound source, the speech information which has a sense of reality and a cubic effect to a listener can be given. If a listener's positional information is also used in case a propagation property is furthermore determined, the speech information according to a listener's location which has a sense of reality and a cubic effect more can be given to a listener. Moreover, if the frequency of speech information is changed in consideration of the Doppler effect produced between the location of a sound source, and a listener's location, the speech information which has a sense of reality and a cubic effect more can be given to a listener. Moreover, the speech information which has a sense of reality and a cubic effect by two or more listeners' each can be given [ when a listener is plurality, while determining the propagation property of speech information using the positional information corresponding to two or more listeners' each, or ] by reproducing speech information to two or more listeners' each, changing the frequency of speech information in addition to it.

[0048] <the gestalt 2 of operation> -- the gestalt 2 of implementation of this invention shows the information recording device recorded adding the distance to a photographic subject and a background as positional information to image information, and the information regenerative apparatus which reproduces the image information to which positional information was added, using positional information.

[0049] Drawing 6 is drawing showing the configuration of the information recording device concerning the gestalt of this operation. In drawing 6 , both positional information of the photographic subject SB 0 which the sensor component SS which measures the distance of the image information which the image pick-up equipments CM, such as a digital camera, caught, the infrared sensor with which it was equipped near the image pick-up equipment CM, a CCD ranging sensor, an ultrasonic sensor, a gravity, a pressure sensor, etc., etc. caught, and Background BG was data-ized, and the image information GA to which positional information was added has been obtained. In addition, the positional information of a photographic subject SB 0 and Background BG points out the thing of the distance between image pick-up equipment CM and a photographic subject SB 0, and the distance between image pick-up equipment CM and Background BG.

[0050] The photographic subject SB 0 and Background BG are not only reflected, but the information on the distance between image pick-up equipment CM, and a photographic subject SB 0 or Background BG is recorded on image information GA for every (every [ For example, the thing which turned number division into equal parts of the screen length or sideways, ultimately ] unit pixel) unit partition of a certain. In addition, this photographic subject SB 0 consists of three bodies SB0a, SB0b, and SB0c. The distance to a part for the forward surface part of body SB0b of the center where the distance to a part for the forward surface part of body SB0a of Hidari to whom the distance to a part for the forward surface part of body SB0c of the right which exists most in this side as an example in drawing 6 exists to the front in 2.5m and the second exists in 2.7m and the very back is indicated to be 3.0m. Moreover, the distance to Background BG is indicated to be 10.0m.

[0051] moreover, the image information GA recorded in this way with the information regenerative apparatus concerning the gestalt of this operation -- the positional information of a photographic subject SB 0 and Background BG -- or it is equipment displayed according to an individual. Thus, if the positional information of a photographic subject is added to image information, in case image information is reproduced, a background and a photographic subject can be distinguished easily, for example, an image processing, such as starting only a person, will become easy from a background.

[0052] Moreover, when image pick-up equipment CM is the video camera in which animation photography is possible, it is also possible to use for blurring amendment the positional information added to image information, as shown in drawing 7 . That is, if the equal distance side from the image pick-up equipment of a photographic subject shakes gradually on the whole all over a screen, it is detectable in it being blurring. And if it amends to a moved part by blurring, an animation is recordable as if blurring did not exist.

[0053] Moreover, the information recording device concerning the gestalt of this operation may be used combining the information recording device about the speech information in the

gestalt 1 of operation. That is, as shown in drawing 8 at the time of record of image information, when the object alumnus (thing corresponding to the sound source in the gestalt 1 of operation) classified by the equal distance side in Screen GA has been recognized by technique, such as image recognition, it updates with the migration also about the positional information of the sound source to record. Then, even if the data of the temporal response of the positional information of a sound source are unrecordable among the information recording apparatus about the speech information in the gestalt 1 of operation, a sound source can be moved in accordance with a motion of Object alumnus.

[0054] Moreover, the information regenerative apparatus concerning the gestalt of this operation may be used combining the information regenerative apparatus about the speech information in the gestalt 1 of operation like the above. That is, as shown in drawing 8 at the time of playback of image information, when the object alumnus (thing corresponding to a sound source) classified by the equal distance side in Screen GA has been recognized by technique, such as image recognition, it updates with the migration also about the positional information of the sound source to reproduce. Then, even if it does not have data of the temporal response of the positional information of a sound source among the information regenerative apparatus about the speech information in the gestalt 1 of operation, a sound source can be moved in accordance with a motion of Object alumnus.

[0055] If the information recording device concerning the gestalt of this operation is used, since the image information of a photographic subject and a background will be recorded adding the positional information of a photographic subject and a background, the positional information of a photographic subject and a background can be used at the time of playback of image information, and it can be processed to image information at it. Moreover, it is among a screen and blurring can be detected by detecting whether on the whole, an equal distance side moves gradually. Moreover, by the positional information of a sound source being updated with migration of a photographic subject, even if it is the information recording device which cannot record the data of the temporal response of the positional information of a sound source, a sound source can be moved in accordance with migration of a photographic subject.

[0056] Moreover, if the information regenerative apparatus concerning the gestalt of this operation is used, since image information will be reproduced determining the part which should be carried out an image processing using the positional information of a photographic subject, and performing an image processing into the part concerned, the compressibility of the photographic subject which exists in the distance can be gathered, or a photographic subject can be separated from a background. Moreover, by the positional information of a sound source being updated with migration of a photographic subject, even if it is the information regenerative apparatus which does not have data of the temporal response of the



positional information of a sound source, a sound source can be moved in accordance with migration of a photographic subject.

[0057] <the gestalt 3 of operation> -- the gestalt 3 of implementation of this invention uses the information recording device shown in the gestalt 2 of operation, in order to obtain the large image of depth of field.

[0058] Drawing 9 explains depth of field. As for the image photoed with the image pick-up equipments CM, such as the usual analog camera, and a digital camera, a video camera, a focusing point (the distance from the thing and the focusing point of the location which the focus suited to image pick-up equipment is called focus distance), and depth of field (the range which a focus suits before and behind a focusing point) usually exist.

[0059] The range which the focus of the depth direction suits becomes large, so that depth of field are large, and the image carried out distinctly can be obtained.

[0060] Three conditions that the photography distance to \*\* photographic subject with the small (the diaphragm is open) drawing value of \*\* taking lens with the focal distance of \*\* taking lens long [ \*\*\*\*\* ] is near when depth of field are shallow (short) are mentioned. For example, using the taking lens of the focal distance (it sets on 35mm film and is 100-200mm) of eye \*\* length, \*\* flower etc. is photoed by point-blank range (dozens of cm), and, in the case of not more than  $f = 2.8$  with \*\* diaphragm value (focal distance / effective pupil diameter) near disconnection, or it, the whole depth of field have only the range of several cm.

[0061] In several cm depth of field, if a focus is doubled with \*\*\*\* in case the photograph of a flower is taken for example, as for a surrounding petal, it will \*\*\*\* out of a focus. Moreover, if it is going to double a focus also with the whole flower, or a stem and a leaf \*\* Cannot but enlarge a drawing value (it extracts) and the exposure quantity of light falls inevitably. It becomes what shutter speed is reduced for (a shutter is opened long duration (it is about several seconds from 1/several seconds when it extracts to about  $f = 32$  with the general photography quantity of light)), the effect of Bure by blurring, a wind, etc. comes out, and it does not become useful as a photograph.

[0062] In order that depth of field may solve the problem which becomes shallow by short-distance photography, with a certain kind of camera, it extracts to  $f = 45$  and there is also a thing with a device which covers a underexposure by the stroboscope. However, the images of a result of a photograph will differ considerably by the differences (whenever [ color and close optic angle ], distribution of light, diffusion, etc.) between the natural light and the artificial light. Moreover, beyond a certain amount of distance (stroboscope light range = guide number / diaphragm value x film speed amendment) in which stroboscope light is reflected and reflected to a photographic subject, new problems, such as not arriving, produce stroboscope light.

[0063] The problem of such depth of field is similarly generated in the digital camera and

video camera which used not only the camera of an analog but optical system. However, in actual photography, since it may become a photograph-expression and an artistic expression by obscuring a background intentionally, as the whole optical-instrument system, it is not necessarily a fault in the things with shallow depth of field itself. The point that it was the most difficult work setting up the depth of field which a photography person means so that the quantity of light of three conditions of the above-mentioned \*\* - \*\* and spots may be suited, and controlling it rather unless there are knowledge and experience was a problem.

[0064] Then, the large image of depth of field is obtained by using the information recording device shown in the gestalt 2 of operation.

[0065] First, as photographic subject SB0 a-SB0c is shown in drawing 10 seen from the top face, a photograph is taken to photographic subject SB0 a-SB0c using the information recording device which a focusing point is gradually changed from FP1 to FP7, and contains image pick-up equipment CM, and image information with positional information is obtained. The depth of field corresponding to each focusing points FP1-FP7 are expressed with D1-D7. In addition, although it is desirable to determine in quest of depth of field at estimate as for the distance between each focusing point so that depth of field may not sever, you may make it set up a fixed value, such as 3cm and 5cm, suitably.

[0066] Now, since a photograph was taken by changing a focusing point gradually from FP1 to FP7 in the case of the above-mentioned example, seven image information from which the condition of a focus differs will exist. Among these, if a part to the point is extracted and compounded from each image information of seven sheets, the deep image of depth of field can be obtained.

[0067] In order to extract a part to the point from each image information, the value of the distance to a focusing point should just extract the value of the distance of the image pick-up side of the photographic subject, and a part of near image information using the positional information about the distance between the image pick-up equipment CM and photographic subject SB0 a-SB0c which are contained in each image information.

[0068] And drawing 11 showed that a part to the point was extracted and compounded from each image information. In drawing 11 , Range WA is chosen as a part which is [ of photographic subject SB0c ] to the point among the images photoed under the focusing point FP2 and depth of field D2. In addition, a sign A1 shows a part of drawing 10 , and a sign A2 is drawing having shown only Range WA among the images photoed under depth of field D2. Similarly, as a part which is [ of photographic subject SB0b ] to the point, Range WB is chosen among the images photoed under the focusing point FP3 and depth of field D3, and Range WC is chosen as a part which is [ of photographic subject SB0a ] to the point among the images photoed under the focusing point FP5 and depth of field D5. In addition, the part chosen as range WB should just choose from the part except Range WA and WB the part

which chooses from the part except Range WA and is chosen as range WC. Thus, if a part to the point is extracted one by one and compounded, the large image of depth of field can be obtained as a result.

[0069] Moreover, if it does in this way, as shown in drawing 12, the image which doubled the focus with the whole wall surface which is not parallel to the image pick-up side of a photographic subject SB 1 can also be obtained. In the camera of an analog, although the slant face of goods or a building was photoed using the device in which the optical axis of a shift lens etc. is made to incline, without using such a device, the image which doubled the focus with the whole wall surface which is not parallel to an image pick-up side can be obtained, and it becomes very effective.

[0070] If the information recording device concerning the gestalt of this operation is used, since a part to the point will be extracted and compounded, the large image of depth of field can be obtained.

[0071] In addition, whether it is the case where information recording devices other than the information recording device shown in the gestalt 2 of operation are used or is the case where the positional information about the distance between image pick-up equipment CM and a photographic subject SB 0 is not included in each image information, it is possible to realize the information recording device which has the same effectiveness as the above. That is, a focusing point is changed gradually, the image information of two or more sheets is obtained, and if a part to the point is extracted and compounded from each image information, the deep image of depth of field can be obtained. In this case, what is necessary is just to specify a part to the point by performing the image processing which extracts a high-frequency component to each of the image information of two or more sheets, in order to extract a part to the point from each image information.

[0072] <the gestalt 4 of operation> .. the gestalt 4 of implementation of this invention uses the information regenerative apparatus shown in the gestalt 2 of operation, in order to obtain 3-dimensional scenography.

[0073] Drawing 13 is drawing showing the principle of stereoscopic vision. For example, when human being looks at the photographic subject SB 2 of a triangle pole configuration as shown in drawing 13, the left lateral S1 of a photographic subject SB 2 is reflected to a left eye more greatly than a right lateral S2, and the right lateral S2 of a photographic subject SB 2 is reflected to a right eye more greatly than a left lateral S1. Thus, when parallax arises between a right eye and a left eye, human being senses three-dimensional depth.

[0074] Then, the photographic subject SB 2 is recorded as image information of one sheet using the information recording device shown in the gestalt 2 of operation, adding the positional information of the left lateral S1 and a right lateral S2.

[0075] And the information regenerative apparatus shown in the gestalt 2 of operation is

transformed, and the image for left eyes and the image for right eyes are reproduced, respectively, taking parallax into consideration. Image SB2L for left eyes which specifically consists of right lateral S2L to which only the part of left lateral S1L to which only the part of parallax lengthened horizontally using positional information, and parallax shortened horizontally as shown in drawing 14 is made. Only the part of right lateral S2R to which only the part of parallax lengthened horizontally, and parallax makes image SB2R for right eyes which consists of left lateral S1R which shortened horizontally, and reproduces both the images the object for left eyes, and for right eyes, respectively.

[0076] In addition, of course, not only a photographic subject but the background is included in image SB2for left eyes L, and image SB2for right eyes R. Horizontal amendment may be performed like a photographic subject also to this background. However, since the amounts of amendments may differ, it is possible [ it ] by performing horizontal amendment to a photographic subject that a clearance is generated between a background and a photographic subject with the amendment performed to a background, and the amendment performed to a photographic subject. In that case, what is necessary is just to treat filling up the produced clearance by the color which equalized the color of a surrounding pixel etc.

[0077] And both the reproduced images turn into 3-dimensional scenography by being appreciated using solid glasses etc.

[0078] If the information regenerative apparatus concerning the gestalt of this operation is used, since the image for left eyes and the image for right eyes on which only the part of parallax amended a horizontal distance will be made from the image information of one sheet using positional information, it is not necessary to record both the images the object for right eyes, and for left eyes like the conventional 3-dimensional scenography.

[0079] <the gestalt 5 of operation> .. the gestalt 5 of implementation of this invention is used for the improvement in precision of the location measuring device of a mobile using GPS or PHS using the information recording device shown in the gestalt 2 of operation. Namely, it has a location measuring device for measuring an own location further, and making into a temporary present location the location measured by the location measuring device, the information recording device shown in the gestalt 2 of operation raises location measuring accuracy using the positional information added to image information, and asks for a true present location.

[0080] For example, as shown in drawing 15 , each distance to two bodies B1 which serve as target points, such as a building, from a their present location, and B-2 is measured using the information recording device shown in the gestalt 2 of operation. What is indicated by the map in a location measuring device is chosen as this body B1 and B-2. Next, as shown in drawing 16 , the range AR 1 of the present location specified by the location measuring device of a mobile using GPS or PHS is displayed on Map MP. If the core P1 of the range AR 1 is a

its present location temporarily, it must be in agreement with the value of the distance from which the distance DG 2 of the distance DG1 and P1 of P1 and a body B1 and body B-2 was acquired by the information recording device shown in the gestalt 2 of operation. If not in agreement, it becomes clear that a its present location is not P1.

[0081] In that case, the circle CL 1 which makes a radius distance DS 1 from a its present location to a body B1 is drawn centering on a body B1 using the information on the distance from the present location obtained using the information recording device shown in the gestalt 2 of operation to a body B1 and B-2, and the circle CL 2 which makes a radius distance DS 2 from a its present location to body B-2 is similarly drawn focusing on body B-2. And what is necessary is just to adopt the intersection of the direction near the range AR 1 obtained by the location measuring device among both intersections P2 and P3 as a true present location.

[0082] If the information recording device concerning the gestalt of this operation is used, it will have a location measuring device further. Display a temporary present location on a map, and two bodies are determined out of image information. Since two circles which make each distance to both bodies a radius a core [ both bodies ] are drawn and the intersection of the direction near a temporary present location is judged among the intersections of those circles to be a true present location, the precision of a location measuring device can be raised.

[0083] <the gestalt 6 of operation> -- in the information recording device and information recording device which were shown in the gestalt 2 of operation, the alphabetic character is contained in the photographic subject or the background, and the gestalt 6 of implementation of this invention carries out the image recognition of that alphabetic character, transposes it to text information, and information is saved.

[0084] It is better for data throughput to code as text information and to hold information rather than it saves as bit map data when the alphabetic character is contained in the photographic subject or the background. Furthermore, by what is considered as text information, when the positional information of a background or a photographic subject has change, it can process changing the font size of the text information C1 like C2 and C3, as shown in drawing 17 etc. easily. You may make it change the color of text information etc. according to change of the positional information of a background or a photographic subject in addition to this.

[0085]

[Effect of the Invention] Since the speech information uttered from a sound source is recorded according to invention according to claim 1, adding the positional information of a sound source, the positional information of a sound source can be used at the time of playback of speech information, and it can be processed to speech information at it.

[0086] Since speech information is reproduced according to invention according to claim 2,

determining the propagation property of speech information using the positional information of a sound source, the speech information which has a sense of reality and a cubic effect to a listener can be given.

[0087] Since according to invention according to claim 3 a listener's positional information is also used in case a propagation property is determined, the speech information according to a listener's location which has a sense of reality and a cubic effect more can be given to a listener.

[0088] Since the frequency of speech information is changed in consideration of the Doppler effect produced between the location of a sound source, and a listener's location according to invention according to claim 4, the speech information which has a sense of reality and a cubic effect more can be given to a listener.

[0089] Since speech information is reproduced [ while determining the propagation property of speech information using the positional information corresponding to two or more listeners' each, or ] to two or more listeners' each according to invention according to claim 5, changing the frequency of speech information in addition to it, the speech information which has a sense of reality and a cubic effect in two or more listeners' each more can be given.

[0090] Since the image information of a photographic subject and a background is recorded according to invention according to claim 6, adding the positional information of a photographic subject and a background, the positional information of a photographic subject and a background can be used at the time of playback of image information, and it can be processed to image information at it. Moreover, since it detects whether an equal distance side shakes all over a screen, blurring is detectable.

[0091] Since the image information of a photographic subject and a background is recorded according to invention according to claim 7, adding the positional information of a photographic subject and a background, the positional information of a photographic subject and a background can be used at the time of playback of image information, and it can be processed to image information at it. Moreover, since the positional information of a sound source is updated with migration of a photographic subject, even if the data of the temporal response of the positional information of a sound source are unrecordable, a sound source can be moved in accordance with migration of a photographic subject.

[0092] Since the image information of a photographic subject and a background is recorded according to invention according to claim 8, adding the positional information of a photographic subject and a background, the positional information of a photographic subject and a background can be used at the time of playback of image information, and it can be processed to image information at it. Moreover, since the part which is to the point based on positional information out of the image information of two or more sheets is extracted and compounded, the large image of depth of field can be obtained.

[0093] Since a part to the point is extracted and compounded out of the image information of two or more sheets according to invention according to claim 9, the large image of depth of field can be obtained.

[0094] Since the image information of a photographic subject and a background is recorded according to invention according to claim 10, adding the positional information of a photographic subject and a background, the positional information of a photographic subject and a background can be used at the time of playback of image information, and it can be processed to image information at it. Moreover, since have a location measuring device further, and display a temporary present location on a map, and two bodies are determined out of image information, two circles which make each distance to both bodies a radius a core [ both bodies ] are drawn and the intersection of the direction near a temporary present location is judged among the intersections of those circles to be a true present location, the precision of a location measuring device can be raised.

[0095] Since image information is reproduced according to invention according to claim 11, determining the part which should be carried out an image processing using the positional information of a photographic subject, and performing an image processing into the part concerned, the compressibility of the photographic subject which exists in the distance can be gathered, or a photographic subject can be separated from a background.

[0096] According to invention according to claim 12, since the positional information of a sound source is updated with migration of a photographic subject, even if it does not have data of the temporal response of the positional information of a sound source, a sound source can be moved in accordance with migration of a photographic subject.

[0097] Since the image for left eyes and the image for right eyes on which only the part of parallax amended a horizontal distance are made from the image information of one sheet using positional information according to invention according to claim 13, it is not necessary to record both the images the object for right eyes, and for left eyes like the conventional 3-dimensional scenography.

[0098] Since the image information of a photographic subject and a background is recorded according to invention according to claim 14, adding the positional information of a photographic subject and a background, the positional information of a photographic subject and a background can be used at the time of playback of image information, and it can be processed to image information at it. Moreover, since image information also includes text information, it can use the positional information of a photographic subject or a background at the time of playback of image information, and can be processed to text information at it.

[0099] According to invention according to claim 15, since image information also includes text information, according to the positional information of a photographic subject or a background, magnitude, a color, etc. of a font of text information can be changed.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the scene where the information recording device concerning the gestalt 1 of implementation of this invention is used.

[Drawing 2] It is drawing showing the scene where the information regenerative apparatus concerning the gestalt 1 of implementation of this invention is used.

[Drawing 3] It is drawing showing each parameter in the Doppler effect.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the configuration of the information regenerative apparatus concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 5] It is the block diagram showing other configurations of the information regenerative apparatus concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 6] It is the block diagram showing the configuration of the information recording apparatus concerning the gestalt 2 of implementation of this invention.

[Drawing 7] It is drawing showing the blurring amendment in the information recording apparatus concerning the gestalt 2 of implementation of this invention.

[Drawing 8] It is drawing showing migration of the photographic subject in the information recording device or information regenerative apparatus concerning the gestalt 2 of implementation of this invention.

[Drawing 9] It is drawing explaining depth of field.

[Drawing 10] It is drawing showing signs that a photographic subject is photoed using the information recording device concerning the gestalt 3 of implementation of this invention.

[Drawing 11] It is drawing showing signs that an image is compounded using the information recording device concerning the gestalt 3 of implementation of this invention.

[Drawing 12] It is drawing showing signs that the photographic subject which has the field which is not parallel to an image pick-up side is photoed.

[Drawing 13] It is drawing explaining stereoscopic vision.

[Drawing 14] It is drawing showing the image made by the information recording device concerning the gestalt 4 of implementation of this invention.

[Drawing 15] It is drawing showing two bodies which serve as a target point in the information recording device concerning the gestalt 5 of implementation of this invention.

[Drawing 16] It is drawing showing how to judge a its present location in the information recording device concerning the gestalt 5 of implementation of this invention.

[Drawing 17] It is drawing showing signs that the size of an alphabetic character changes in



the information recording device concerning the gestalt 6 of implementation of this invention.

[Drawing 18] It is drawing showing the conventional stereo speech information.

[Drawing 19] It is drawing showing the image of the sound field data of the conventional stereo speech information.

[Drawing 20] It is drawing showing the image of the sound field data of the conventional 3D sound technique.

[Description of Notations]

SD1-SD10 Voice truck data

IFS Sound-source positional information

IFL, IFLa-IFLc Listener positional information

ST1, ST1a-ST1c Relative relation calculation processing block

ST2 Pitch modification processing block

ST3 Propagation property modification processing block

ST23a-ST23c Voice playback processing processing block

ST4 Voice regeneration block

ST4a-ST4c Voice regeneration block classified by listener

CM Image pick-up equipment

SS Sensor component

SBO, SBOa-SBOc, SB1, SB2 Photographic subject  
alumnus Object

FP1-FP7 Focusing point

D1-D7 Depth of field

AR1 Range pinpointed by the location measuring device

B1, B-2 Body used as a target point

C1-C3 Character font

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-169309

(P2001-169309A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	フォーマット (参考)
H 0 4 N 13/00		H 0 4 N 13/00	5 C 0 5 3
G 0 9 F 27/00		G 0 9 F 27/00	N 5 C 0 6 1
H 0 4 N 5/91		H 0 4 S 1/00	Z 5 D 0 6 2
H 0 4 S 1/00		5/00	
5/00		H 0 4 N 5/91	C

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-353081

(22) 出願日 平成11年12月13日 (1999. 12. 13)

(71) 出願人 591128453

株式会社メガチップス

大阪市淀川区宮原4丁目1番6号

(72) 発明者 金子 俊和

大阪市淀川区宮原4丁目5番36号 株式会  
社メガチップス内

(72) 発明者 松谷 隆司

大阪市淀川区宮原4丁目5番36号 株式会  
社メガチップス内

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

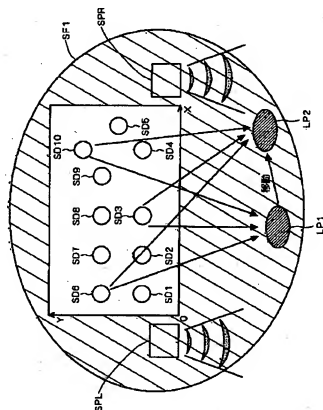
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 情報記録装置および情報再生装置

## (57) 【要約】

【課題】 従来の情報記録装置および情報再生装置においては、音源や被写体の奥行き等の正確な位置に関する情報を持たずに音声情報や画像情報等が直線的または平面的に記録されており、情報の再生時に充分に現実感や立体感および情報の利便性を得ることができなかった。

【解決手段】 音声情報や画像情報等に音源や被写体の位置に関する情報を付加して記録し、それら情報の再生時に、付加した位置に関する情報を有効に利用する。例えば音声情報の場合、楽器別の録音トラックごとに位置情報を付加して、再生時に各トラックに異なる伝播特性を与えて奥行きのある音場を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音源の空間的な位置を規定する位置情報を付加しつつ前記音源から発せられる音声情報を録音する情報記録装置。

【請求項2】 音源の空間的な位置を規定する位置情報が付加された音声情報を、前記音源の前記位置情報を用いて前記音声情報の伝播特性を決定する第1処理を行いつつ再生する情報再生装置。

【請求項3】 請求項2に記載の情報再生装置であって、前記第1処理を行う際に聴取者の位置情報をも用いる情報再生装置。

【請求項4】 請求項3に記載の情報再生装置であって、前記音源の位置情報または前記聴取者の位置情報が変化し、前記音源の位置と前記聴取者の位置との間で生じるドップラー効果を考慮して前記音声情報の周波数を変更する第2処理をも行いつつ前記音声情報を再生する情報再生装置。

【請求項5】 請求項3または請求項4に記載の情報再生装置であって、前記聴取者は複数であり、複数の前記聴取者の各々に対応する前記位置情報を用いて前記第1処理または前記第1および第2処理を行いつつ、複数の前記聴取者の各々に対して前記音声情報を再生する情報再生装置。

【請求項6】 被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ前記被写体および前記背景の画像情報を記録する情報記録装置であって、前記被写体および背景の位置情報が時間的に変化し、前記被写体の前記情報記録装置からの等距離面が画面中で揺れるかどうかを検出する情報記録装置。

【請求項7】 被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ前記被写体および前記背景の画像情報を記録し、前記被写体の位置情報が時間的に変化し、前記位置情報の変化により前記被写体の移動を認識し、音源の空間的な位置を規定する位置情報を付加しつつ前記音源から発せられる音声情報を録音し、前記音源の前記位置情報は前記被写体の移動に伴って更新される情報記録装置。

【請求項8】 被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ前記被写体および前記背景の画像情報を記録し、合焦点を段階的に変化させつつ前記画像情報を複数枚記録し、前記複数枚の前記画像情報の中から前記位置情報に基づいてピントの合っている部分を抜き出して一枚の画像を合成する情報記録装置。

【請求項9】 合焦点を段階的に変化させつつ画像情報

を複数枚記録し、前記複数枚の前記画像情報の中からピントの合っている部分を抜き出して一枚の画像を合成する情報記録装置。

【請求項10】 被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ前記被写体および前記背景の画像情報を記録する情報記録装置であって、前記情報記録装置の位置を測定するための位置測定装置をさらに備え、前記位置測定装置は、前記位置測定装置によって測定された前記情報記録装置の位置を仮の現在地として規定して地図上に前記仮の現在地を表示し、前記画像情報の中から前記地図に含まれる2つの物体を決定し、前記位置情報によって前記2つの物体までのそれぞれの距離が第1および第2の距離として規定され、前記地図上において前記2つの物体を中心とし前記第1および第2の距離を半径とする2つの円を描き、前記2つの円の交点のうち前記仮の現在地に近い方の交点を真の現在地と判定する情報記録装置。

【請求項11】 被写体および背景までの距離を位置情報として付加された画像情報を再生し、前記被写体および背景の前記位置情報を用いて画像処理すべき部分を決定して当該部分に前記画像処理を行いつつ再生する情報再生装置。

【請求項12】 被写体および背景までの距離を位置情報として付加された画像情報を再生し、前記被写体の位置情報が時間的に変化し、前記位置情報の変化により被写体の移動を認識し、音源の空間的な位置を規定する位置情報が付加された音声情報を、前記音源の前記位置情報を用いて前記音声情報の伝播特性を決定しつつ再生し、前記音源の前記位置情報は前記被写体の移動に伴って更新される情報再生装置。

【請求項13】 請求項11に記載の情報再生装置であって、前記画像情報から、前記被写体の前記位置情報を用いて、視差の分だけ水平方向の距離を補正した左目用映像および右目用映像を作り出す情報再生装置。

【請求項14】 被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ前記被写体および前記背景の画像情報を記録し、前記画像情報はテキスト情報をも含み、前記テキスト情報は、前記被写体または前記背景に含まれる文字が置換されたものである情報記録装置。

【請求項15】 請求項11に記載の情報再生装置であって、前記画像情報はテキスト情報をも含み、前記テキスト情報は、前記被写体または前記背景に含まれる文字が置換されたものである、情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、音声情報や画像情報等のいわゆるマルチメディア情報を記録する情報記録装置および再生する情報再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】マイクロプロセッサの情報処理能力の向上にともない、マルチメディア情報を記録する情報記録装置および再生する情報再生装置の能力が急速に発展しつつある。例えば、音声情報の分野では、DSP（デジタルシグナルプロセッサ）を用いて再生音に遅延処理を加えたり反響音を生み出す残響処理を施して様々な音場を創出することが可能なステレオコンボが存在し、画像情報の分野では画像をデジタル情報として記録して様々な画像処理を行えるデジタルカメラやパーソナルコンピュータが存在する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】これら従来の情報記録装置および情報再生装置においては、その再生手段として少数のスピーカやディスプレイを用いることから、情報が平面的に記録されており、十分に現実感や立体感を得ることや情報の利便性を得ることができなかった。ここで、情報が平面的に記録される、とは、音源や被写体の奥行きや上下方向等の正確な位置に関する情報が全く記録されない、または不十分にしか記録されないことを指している。

【0004】例えばステレオ音声情報を記録する場合、左右のチャネルの音量バランスや時間差等により左右方向の音像定位が行われる。すなわち、図18に示すように、右スピーカSPRおよび左スピーカSPLから再生される音声情報がリスニングポイントLPに位置するリスナーに届いたときに、音像がスピーカ間の距離DCのうちのどこかに定位するようステレオ音声情報が記録される。このことを音場データのイメージとして表したのが、図19である。図19において、リスニングポイントLPの前に広がっている音場SF2は、その上に示した右チャネルRchの音場データイメージと左チャネルLchの音場データイメージとから成り立っている。この音場データイメージにおける九印SD1L～SD3L、SD1R～SD3Rは、各音源の音量の大小と音場中の分布とを示したものである。例えば、ある音源に対応する左右の音量SD2R、SD2Lは同程度であるので、音場中の定位は中央付近になる。一方、別の音源に対応する左右の音量SD3R、SD3Lは右側が左側より大きいので、音場中の定位は右側よりとなる。

【0005】このように左右のスピーカの音量比を制御する方法では、左右方向の定位については得られるものの、奥行き感や上下、前後の感覚は得られない。

【0006】なお、これを改善するものとして、左右のスピーカで発音時間をずらす（位相差を設ける）ことで奥行き感を出したり、また、リスナーの耳介による音源

位置特定作用を考慮に入れて上下や前後の方向感覚を出すようにした、3Dサウンドなどと呼ばれる音声信号の補正技術が存在する。図20は、この技術を音場データのイメージとして表したものである。各音源の音量の大小と音場中の分布とを示す九印SD1L～SD3L、SD1R～SD3Rには、さらに、位相差等の補正に関する付加情報AD1L～AD3L、AD1R～AD3Rが加わっている。これにより、音場SF3はスピーカの外側やリスニングポイントの前後左右上下へと広がり、音場SF2と比べて大きくになっている。

【0007】しかし、この技術によれば、各音源からの音声情報を記録する段階で録音技術者が付加情報を加えるために、録音技術者の経験や主観が大きな要素を占めていた。よって、必ずしも正確な位置に関する情報が記録されていたわけではない。

【0008】また、図18に示したような、スピーカ間距離DCおよび左右のスピーカとリスニングポイントとの間の距離DL、DRとで囲まれる三角形の領域からリスナーが踏み出してしまふと、音場がアンバランスとなり臨場感を得ることが難しくなるという問題もあった。

【0009】一方、画像情報については、例えば風景の中に人物などを配置して記録する場合がよくある。この場合も、平面的に画像が記録されるだけであり被写体の位置や奥行きに関する情報が記録されるわけではない。よって、例えば、デジタルカメラでそのような画像情報を取得し、パソコンにおいて背景から人物だけを切り出す場合などにおいては、人物と背景との色調の差やポイントの合い具合などから両者を区別するほかなく、その区別が難しい場合もあった。

【0010】本発明は、上記の課題を解決するものであり、音声情報や画像情報等による音源や被写体の位置に関する情報を付加して記録し、それら情報の再生時に位置に関する情報を有効に利用する情報記録装置および情報再生装置を実現するものである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、音源の空間的な位置を規定する位置情報を付加しつつ前記音源から発せられる音声情報を録音する情報記録装置である。

【0012】請求項2に記載の発明は、音源の空間的な位置を規定する位置情報が付加された音声情報を、前記音源の前記位置情報を用いて前記音声情報の伝播特性を決定する第1処理を行いつつ再生する情報再生装置である。

【0013】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の情報再生装置であって、前記第1処理を行う際に聴取者の位置情報をも用いるものである。

【0014】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の情報再生装置であって、前記音源の位置情報または前記聴取者の位置情報が変化し、前記音源の位置と前記聴

取者の位置と之間で生じるドップラー効果を考慮して前記音声情報の周波数を変更する第2処理も行いつつ前記音声情報を再生するものである。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項3または請求項4に記載の情報再生装置であって、前記聴取者は複数であり、複数の前記聴取者の各々に対応する前記位置情報を用いて前記第1処理または前記第1および第2処理を行いつつ、複数の前記聴取者の各々に対して前記音声情報を再生するものである。

【0016】請求項6に記載の発明は、被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ前記被写体および前記背景の画像情報を記録する情報記録装置であって、前記被写体および背景の位置情報が時間的に変化し、前記被写体の前記情報記録装置からの等距離面が画面中で揺れるかどうかを検出するものである。

【0017】請求項7に記載の発明は、被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ前記被写体および前記背景の画像情報を記録し、前記被写体の位置情報が時間的に変化し、前記位置情報の変化により前記被写体の移動を認識し、音源の空間的な位置を規定する位置情報を付加しつつ前記音源から発せられる音声情報を録音し、前記音源の前記位置情報は前記被写体の移動に伴って更新されるものである。

【0018】請求項8に記載の発明は、被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ前記被写体および前記背景の画像情報を記録し、合焦点を段階的に変化させつつ前記画像情報を複数枚記録し、前記複数枚の前記画像情報の中から前記位置情報に基づいてピントの合っている部分を抜き出して一枚の画像を合成するものである。

【0019】請求項9に記載の発明は、合焦点を段階的に変化させつつ画像情報を複数枚記録し、前記複数枚の前記画像情報の中からピントの合っている部分を抜き出して一枚の画像を合成する情報記録装置である。

【0020】請求項10に記載の発明は、被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ前記被写体および前記背景の画像情報を記録する情報記録装置であって、前記情報記録装置の位置を測定するための位置測定装置をさらに備え、前記位置測定装置は、前記位置測定装置によって測定された前記情報記録装置の位置を仮の現在地として規定して地図上に前記仮の現在地を表示し、前記画像情報の中から前記地図に含まれる2つの物体を決定し、前記位置情報によって前記2つの物体までのそれぞれの距離が第1および第2の距離として規定され、前記2つの円の交点のうち前記仮の現在地に近い方の交点を真の現在地と判定するものである。

【0021】請求項11に記載の発明は、被写体および背景までの距離を位置情報として付加された画像情報

を、前記被写体および背景の前記位置情報を用いて画像処理すべき部分を決定して当該部分に前記画像処理を行いつつ再生する情報再生装置である。

【0022】請求項12に記載の発明は、被写体および背景までの距離を位置情報として付加された画像情報を再生し、前記被写体の位置情報が時間的に変化し、前記位置情報の変化により被写体の移動を認識し、音源の空間的な位置を規定する位置情報が付加された音声情報を、前記音源の前記位置情報を用いて前記音声情報の伝播特性を決定しつつ再生し、前記音源の前記位置情報は前記被写体の移動に伴って更新される情報再生装置である。

【0023】請求項13に記載の発明は、請求項11に記載の情報再生装置であって、前記画像情報から、前記被写体の前記位置情報を用いて、視差の分だけ水平方向の距離を補正した左目用映像および右目用映像を作り出すものである。

【0024】請求項14に記載の発明は、被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ前記被写体および前記背景の画像情報を記録し、前記画像情報はテキスト情報を含み、前記テキスト情報は、前記被写体または前記背景に含まれる文字が置換されたものである。

【0025】請求項15に記載の発明は、請求項11に記載の情報再生装置であって、前記画像情報はテキスト情報を含み、前記テキスト情報は、前記被写体または前記背景に含まれる文字が置換されたものである。

【0026】  
【発明の実施の形態】<実施の形態1>この発明の実施の形態1は、音声情報に対して音源の空間的な位置を規定する位置情報を付加しつつ録音する情報記録装置と、位置情報が付加された音声情報を位置情報を利用しつつ再生する情報再生装置とを示すものである。

【0027】図1は、本実施の形態に係る情報記録装置が用いられる場面を示す図である。図1では、ステージ上でのバンドの演奏を録音する状況が示されている。なお、録音に際しては一般にマルチトラックレコーディングが行われ、各楽器ごとにトラックが割り当てられ演奏が記録される。ここでは、例としてテナーサクソフーン、アルトサクソフーン、ソプラノサクソフーンにマイクMc1～Mc3が、ピアノpにマイクMc4が、ドラムZDsにマイクMc5が、トランペットTp1～Tp3にマイクMc6～Mc8が、トロンボーンTbにマイクMc9が、ベースBにマイクMc10が、それぞれ割り当てられている。

【0028】なお、このステージ上での位置は、例として図1に示すように、最前部の向かって左端を原点とし、奥行き方向をY軸、左右方向をX軸とした座標成分で表されるものとする。

【0029】

【表1】

マイク 番号	位置情報 (X[m],Y[m])	音声トラックデータ	マイク 番号	位置情報 (X[m],Y[m])	音声トラックデータ
Mc1	(2.0,2.0)	SD1	Mc6	(3.0,4.0)	SD6
Mc2	(4.0,2.0)	SD2	Mc7	(5.0,4.0)	SD7
Mc3	(6.0,2.0)	SD3	Mc8	(7.0,4.0)	SD8
Mc4	(9.0,1.5)	SD4	Mc9	(9.0,4.0)	SD9
Mc5	(12.0,3.5)	SD5	Mc10	(11.0,5.0)	SD10

【0030】表1は、各マイクMc1～Mc10とその位置、および録音される音声トラックデータ番号SD1～SD10を示したものである。本実施の形態に係る情報記録装置においては、従来の場合とは異なり、マルチトラックのデータをステレオ2チャンネルにミックスダウンするのではなく、記録した音声情報をマルチトラックのまま保持しておく。

【0031】本実施の形態においては、各トラックの録音時には、音声情報だけでなく音源の空間的な位置を規定する位置情報をも記録しておく。音源の位置情報は、各トラックに位置情報専用のトラックを設け、そこに書きこむようにしてもよいし、音声情報を書きこむトラックの空き部分に書きこむようにしてもよい。そして、固定値として一度だけ書きこむ、または、変化する値として定期的な書きこむ、あるいは位置情報に変化のあった場合にのみ書きこむ、などしておけばよい。

【0032】なお、音源の位置情報は、マイクの位置に基づいて決定してもよいし、演奏者あるいは楽器の位置に基づいて決定してもよい。

【0033】また、図1や表1においては、表示を簡単にするためX軸、Y軸の2次元の位置情報の場合を示しているが、両軸に垂直なZ軸方向の座標成分を加えて3次元の位置情報としてもよい。

【0034】このようにして位置情報が記録された音声情報の利用について、以下に説明する。音声は上述のDSP内蔵のステレオコンボのように、遅延処理や残響処理を施すことで、奥行き感を出すことができる。また、耳介による音源位置特定作用や位相差等を考慮に入れて音声信号を補正することで、上下や前後の方向感覚を出すことができる。このような遅延処理や残響処理、補正処理は、従来のステレオコンボや3Dサウンド技術で用いられている技術をそのまま適用すればよい。遅延処理や残響処理、補正処理は、音源およびリスナーの位置関係に大きく依存するものであり、これらの処理に関するパラメータは、残響レベルや遅延時間の多少、伝播媒体や壁の材質等を予め決めておけば、音源およびリスナーの位置関係が決定されることで自動的に決まる。なお、これらの処理に関するパラメータのことを本願では「音声情報の伝播特性」と表現する。音声情報の伝播特性に

は、遅延処理や残響処理、耳介による音源位置特定作用や位相差等による補正処理の他、音量レベルを時間的に変化させることで風の影響や壁などの材質の影響を表現したり、遅延処理や音量レベルの変化を工夫して音速の変化要素である気温や伝播媒体の種類（水や空気等）や密度を表現したりすることも含まれる。

【0035】さて、本実施の形態に係る情報記録装置によって記録された音声情報にはそれぞれ音源の位置情報が付加されているので、音源ごとに音声情報の伝播特性を決定することができる。すなわち、例えば従来のステレオコンボでは、ステレオ音声情報について伝播特性を決定する場合には、音源ごとではなくミックスダウンされた音声情報に一律に処理がなされてしまい、立体感が得にくかったが、音源ごとに音声情報の伝播特性を決定することができれば、より現実感の増した音声情報を再生することができる。また、3Dサウンド技術によれば、録音技術者の経験や主観が大きな要素を占めていたため、必ずしも正確な位置に関する情報が記録されていたわけではなかったが、音源ごとの位置情報が付加されておれば、正確な位置情報を用いつつ音声情報の伝播特性をより精度よく決定することが可能となる。

【0036】図2は、音源ごとに音声情報の伝播特性を決定する、本実施の形態に係る情報再生装置が用いられる場面を示す図である。図2では、表1に示された各音声トラックデータSD1～SD10がスピーカSPL、SPRから再生されたときに形成される音場SF1の音場データイメージが示されている。各音声トラックデータSD1～SD10の音場データイメージは、図1に示した実際のステージ上での各楽器の配置と対応している。

【0037】なお、この音場データイメージは、リスナーがリスニングポイントLP1にいるときに最適となるように、音声情報の伝播特性が決定された場合を示している。仮に、リスナーがリスニングポイントLP1からリスニングポイントLP2へと移動した場合は、そのままで音声情報の伝播特性が最適ではなくなってしまうので、リスニングポイントLP2を検知した上で、新たに音声情報の伝播特性を決定するようにすればよい。なお、リスナーの場所の特定には、リスナーからの位置情

報の入力を待つようにしてもよい、本実施の形態に係る情報再生装置にCCD測距センサや赤外線センサを設けて自動検知するようにしてもよい。

【0038】また図2では、例として2本のスピーカで音場形成する場合を示しているが、もちろんそれ以上の複数のスピーカが存在する場合には、各スピーカの配置に応じて出力させる音声情報を変化させるようにしておけばよい。また、本実施の形態に係る情報再生装置の音声情報の処理能力が低く、マルチトラックの全てについて独立に再生を行うことが困難である場合には、例えば、音源の位置が近いもの同士の音声情報をつに合成して、トラック数を減らすようにしてもよい。

【0039】なお、音源が移動する場合（例えばワイヤレスマイク等を用いる場合など）には、音源の位置とリスナーの位置との間で生じるドップラー効果を考慮して、音声情報の周波数を変更しつつ音声情報を再生するようにしておけばよい。ドップラー効果は、移動する音源から発せられる音声の周波数が静止時のときと比べて変化する現象のことを指す。この現象は、

【0040】

【数1】

$$f = \frac{c - v_0 \cos \phi}{c - v_s \cos \theta} \cdot f_0$$

【0041】のように定量的に表わされる。なお数1において、 $f$ はリスナーが受け取る音声情報の周波数を、 $f_0$ は静止時の音源から発せられる音声の周波数を、 $c$ は音声の速度を、それぞれ表す。また、その他のパラメータについては、図3に示すとおりである。すなわち、 $v_0$ はリスナーの現在地点0における移動速度の絶対値を、 $v_s$ は音源の現在地点Sにおける移動速度の絶対値を、 $\phi$ および $\theta$ はリスナーの現在地点0と音源の現在地点Sとを結ぶ直線からのリスナーの移動速度の角度および音源の移動速度の角度を、それぞれ示している。

【0042】よって、移動する音源から発せられる音声情報については、 $c$ 、 $v_0$ 、 $v_s$ 、 $\phi$ および $\theta$ で決定される数1における $f_0$ の係数を、音声情報の周波数に乗算する補正処理を施せばよい。音声の速度 $c$ は、気温や伝播媒体等のパラメータを決めることで決定され、 $v_0$ 、 $v_s$ 、 $\phi$ および $\theta$ は、音源の位置情報の時間変化およびリスナーの位置情報の時間変化を計算することにより得ることができるので、数1における $f_0$ の係数を求めることは困難ではない。

【0043】上記のドップラー効果を再現する機能を備えた、情報再生装置のブロック図を図4に示す。図4において、相対関係算出処理ブロックST1は音源位置情報IFSおよびリスナー位置情報IFLを得て、両者間の距離等の位置情報を算出し、また、音源およびリスナーの位置情報の時間変化から $v_0$ 、 $v_s$ 、 $\phi$ および $\theta$ を算出する。そしてそれらの情報を、ピッチ変更処理ブロック

ST2および伝播特性変更処理ブロックST3へと送る。ピッチ変更処理ブロックST2においては音声情報および仮想空間における環境情報（伝播媒体の種類や記音等に関する情報）が与えられてドップラー効果を音声情報に付加し、伝播特性変更処理ブロックST3においてはピッチ変更処理ブロックST2からの出力および仮想空間における環境情報が与えられて音声情報に伝播特性を付加する。そして、伝播特性変更処理ブロックST3の出力は、音声再生処理ブロックST4に与えられてリスナーに伝えられる。

【0044】また、リスナーが複数存在し、それぞれのリスナーが異なる位置に存在する場合は、情報再生装置に、図5に示すブロック図のように、リスナーごとに相対関係算出処理ブロックST1a～ST1c、音声再生加工処理ブロックST23a～ST23c、リスナー別音楽再生処理ブロックST4a～ST4cを設けるようにすればよい。相対関係算出処理ブロックST1a～ST1cがリスナーごとに設けられることに伴い、リスナー位置情報IFLa～IFLcもリスナーごとに採取され、対応する相対関係算出処理ブロックにそれぞれ入力される。なお、音声再生加工処理ブロックST23a～ST23cは、図4におけるピッチ変更処理ブロックST2および伝播特性変更処理ブロックST3をもとめて示したものである。また、再生処理ブロックは、他のリスナーとの干渉を防ぐためにリスナー別に設けられている。リスナー別音楽再生処理ブロックST4a～ST4cの具体例としては、ヘッドフォンや超指向性スピーカ等がある。

【0045】この場合、同一の音声情報に対し、リスナーごとに異なった再生プロセスを通ずるで、各リスナーに適した音場を個別に形成することが可能となる。このようにすれば、例えばバーチャルリアリティ空間で発音音源とリスナーとが動き回る状況を形成することや、車内のオーディオ再生装置でドライバやナビゲーターの座席位置に応じた音場を個別に設定すること、家庭のオーディオ再生装置でコンサートホールの座席配置を考慮した音場補正を行うこと、コンサートホールで客席の位置による音場の差異の補正を行うこと、が可能となる。

【0046】本実施の形態に係る情報記録装置を用いれば、音源の位置情報を付加しつつ音源から発せられる音声情報を録音するので、音声情報の再生時に音源の位置情報を用いて音声情報に対して加工を行うことができる。

【0047】また、本実施の形態に係る情報再生装置を用いれば、音源の位置情報を用いて音声情報の伝播特性を決定しつつ音声情報を再生するので、リスナーに現実感や立体感のある音声情報を与えることができる。さらに伝播特性を決定する際にリスナーの位置情報をも用いれば、リスナーの位置に応じた、より現実感や立体感のある音声情報を聴取者に与えることができる。また、音

源の位置とリスナーの位置との間で生じるドップラー効果とを考慮して音声情報の周波数を変更すれば、より現実感や立体感のある音声情報をリスナーに与えることができる。また、リスナーが複数である場合には、複数のリスナーの各々に対応する位置情報を用いて音声情報の伝播特性を決定しつつ、またはそれに加えて音声情報の周波数を変更しつつ、複数のリスナーの各々に対して音声情報を再生することで、複数のリスナーの各々により現実感や立体感のある音声情報を与えることができる。

【0048】<実施の形態2>この発明の実施の形態2は、画像情報に対して被写体および背景までの距離を位置情報として付加しつつ記録する情報記録装置と、位置情報が付加された画像情報を位置情報を利用して再生する情報再生装置とを示すものである。

【0049】図6は本実施の形態に係る情報記録装置の構成を示す図である。図6では、デジタルカメラ等の撮像装置CMが捉えた画像情報と、撮像装置CM近傍に備えつけられた、赤外線センサやCCD測距センサ、超音波センサ、重力・圧力センサ等の距離を測定するセンサ素子Sが捉えた被写体SB0および背景BGの位置情報とをともにデータ化して、位置情報が付加された画像情報GAを得ている。なお、被写体SB0および背景BGの位置情報とは、撮像装置CMと被写体SB0との間の距離および撮像装置CMと背景BGとの間の距離のことを指す。

【0050】画像情報GAには被写体SB0および背景BGが単に映っているだけではなく、撮像装置CMと被写体SB0または背景BGとの間の距離の情報が、ある単位区画ごと（例えば画面を縦または横に数等分したものや、究極的には単位ピクセルごと）に記録される。なお、この被写体SB0は、三個の物体SB0a、SB0b、SB0cとからなっている。図6においては例として、一番手前に存在する右の物体SB0cの正面部分までの距離は2.5m、二番目に手前に存在する左の物体SB0aの正面部分までの距離は2.7m、一番奥に存在する中央の物体SB0bの正面部分までの距離は3.0mと示されている。また、背景BGまでの距離は10.0mと示されている。

【0051】また、本実施の形態に係る情報再生装置とは、このように記録された画像情報GAを、被写体SB0および背景BGの位置情報とともにまたは個別に表示する装置である。このように、画像情報に被写体の位置情報が付加されておれば、画像情報の再生を行う際に背景と被写体とを区別することができ、例えば背景から人物だけを切り出すなどの画像処理が容易となる。

【0052】また、撮像装置CMが動画撮影可能なビデオカメラである場合には、画像情報に付加された位置情報を用いて、図7に示すように手ブレ補正に利用することも可能である。すなわち、被写体の撮像装置からの等距離面が画面中で全体的に小刻みに揺れれば、手ブレであると

検出できる。そして手ブレによる移動分に対し補正を行えば、手ブレが存在しないかのように動画を記録することができる。

【0053】また、本実施の形態に係る情報記録装置は、実施の形態1における音声情報についての情報記録装置と組み合わせる用いてもよい。すなわち、画像情報の記録時に図8に示すように画面GA内の等距離面により区分されるオブジェクトOB（実施の形態1における音源に対応するもの）が画像認識等の手法により認識された場合、その移動に伴って、録音する音源の位置情報についても更新を行うのである。そうすれば、実施の形態1における音声情報についての情報記録装置のうち、音源の位置情報の時間的変化のデータを記録できないものであっても、オブジェクトOBの動きにあわせて音源を移動させることができる。

【0054】また、本実施の形態に係る情報再生装置は、上記と同様に実施の形態1における音声情報についての情報再生装置と組み合わせる用いてもよい。すなわち、画像情報の再生時に図8に示すように画面GA内の等距離面により区分されるオブジェクトOB（音源に対応するもの）が画像認識等の手法により認識された場合、その移動に伴って、再生する音源の位置情報についても更新を行うのである。そうすれば、実施の形態1における音声情報についての情報再生装置のうち、音源の位置情報の時間的変化のデータを有していないものであっても、オブジェクトOBの動きにあわせて音源を移動させることができる。

【0055】本実施の形態に係る情報記録装置を用いれば、被写体および背景の位置情報を付加しつつ被写体および背景の画像情報を記録するので、画像情報の再生時に被写体および背景の位置情報を用いて画像情報に対して加工を行うことができる。また、画面中で等距離面が全体的に小刻みに動くかどうかを検出することで、手ブレを検出することができる。また、音源の位置情報が被写体の移動に伴って更新されるようにしておくことで、音源の位置情報の時間的変化のデータを記録できない情報記録装置であっても、被写体の移動にあわせて音源を移動させることができる。

【0056】また、本実施の形態に係る情報再生装置を用いれば、被写体の位置情報を用いて画像処理すべき部分を決定して当該部分に画像処理を行いつつ画像情報を再生するので、遠くに存在する被写体の圧縮率を上げたり、被写体を背景から分離したりすることができる。また、音源の位置情報が被写体の移動に伴って更新されるようにしておくことで、音源の位置情報の時間的変化のデータを有していない情報再生装置であっても、被写体の移動にあわせて音源を移動させることができる。

【0057】<実施の形態3>この発明の実施の形態3は、被写界深度の大きい画像を得るために実施の実施の形態2に示した情報記録装置を利用するものである。



【0058】図9は被写界深度について説明するものである。通常のアナログカメラやデジタルカメラ、ビデオカメラ等の撮像装置CMで撮影した画像は通常、合焦点（ピントの合った位置のこと、また合焦点から撮像装置までの距離を合焦点距離という）および被写界深度（合焦点の前後面でピントの合う範囲のこと）が存在する。

【0059】被写界深度が大きいくばく方向のピントが合う範囲が広くなり、くっきりとした画像を得ることができる。

【0060】被写界深度が浅く（短く）なる場合として、①撮影レンズの焦点距離が長い、②撮影レンズの絞り値が小さい（絞りが開いている）、③被写体までの撮影距離が近い、という3つの条件が挙げられる。例えば、①長めの焦点距離（35mmフィルムにおいて、100～200mm位）の撮影レンズを用い、②花などの撮影を至近距離（数十cm）で行い、③絞り値（焦点距離÷有効口径）が開放に近い $f=2, 8$ からそれ以下の場合、全体の被写界深度は数cmの範囲しかない。

【0061】数cmの被写界深度では、花の写真を撮る際に、例えば花芯にピントを合わせると周囲の花弁はピントがボケてしまう。また、もし、花全体あるいは茎や葉にもピントを合わせようとする、③の絞り値を大きくする（絞る）しかなく、必然的に露出光量が低下して、シャッター速度を低下させる（シャッターを長時間（一般的な撮影光量で $f=3, 2$ 程度まで絞ると数分の一秒から数秒程度）開ける）ことになり、手ブレや風などによるブレの影響が出て写真として使いものにならない。

【0062】近距離撮影で被写界深度が浅くなる問題を解決するため、ある種のカメラでは、 $f=4, 5$ まで絞り、露光不足をストロボでカバーするような機構を持つものもある。しかし、自然光と人工光との違い（色、入光角度、光の分布、拡散など）で、写真の仕上りのイメージがかなり異なってしまう。また、ストロボ光が被写体に反射して写る、ある程度の距離（ストロボ光到達距離＝ガイドナンバー÷絞り値×フィルム感度補正）以上にはストロボ光が届かない、など新たな問題が生じる。

【0063】このような被写界深度の問題は、アナログのカメラのみならず、光学系を用いたデジタルカメラやビデオカメラにおいても同様に発生する。ただし、実際の撮影においては、意図的に背景をぼかしたりすることで写真的表現や芸術的表現となることがあるので、被写界深度が浅いこと自体は光学機器システム全体としては欠点というわけではない。むしろ、撮影者の意図する被写界深度を上記①～③の3つの条件とその場の光量に合うように設定し、コントロールすることが、知識と経験がない限りは至難の技であるという点が問題であった。

【0064】そこで、実施の形態2に示した情報記録装置を利用することで、被写界深度の大きい画像を得る。

【0065】被写体SB0a～SB0cを上面からみた図10に示すように、被写体SB0a～SB0cに対し、合焦点をFP1から例えばFP7まで段階的に変化させて撮像装置CMを含む情報記録装置を用いて撮影を行い、位置情報付きの画像情報を得ておく。各合焦点FP1～FP7に対応する被写界深度はD1～D7で表わされている。なお、各合焦点間の距離は、被写界深度が断絶することがないように被写界深度を概算で求めておいて決定することが望ましいが、3cmや5cmというような固定値を適宜設定するようにしてもよい。

【0066】さて、上記の例の場合、合焦点をFP1からFP7まで段階的に変化させて撮影を行ったので、ピントの具合が異なる画像情報が7枚存在することになる。このうち、ピントが合っている部分を7枚の各画像情報から抜き出して合成すれば、被写界深度の深い画像を得ることができる。

【0067】ピントが合っている部分を各画像情報から抜き出すには、各画像情報に含まれる撮像装置CMと被写体SB0a～SB0cとの間の距離についての位置情報を用いて、合焦点までの距離の値がその被写体の撮像面の距離の値と近い画像情報の一部分を抜き出すようにすればよい。

【0068】そして、ピントが合っている部分を各画像情報から抜き出して合成することについて示したのが、図11である。図11では、被写体SB0cのピントが合っている部分として、合焦点FP2、被写界深度D2の下で撮影された画像のうち範囲WAが選択されている。なお符号A1は図10の一部を示し、符号A2は、被写界深度D2の下で撮影された画像のうち範囲WAのみを示した図である。同様に、被写体SB0bのピントが合っている部分として、合焦点FP3、被写界深度D3の下で撮影された画像のうち範囲WBが選択され、被写体SB0aのピントが合っている部分として、合焦点FP5、被写界深度D5の下で撮影された画像のうち範囲WCが選択されている。なお、範囲WBとして選択される部分は、範囲WAを除いた部分から選択し、範囲WCとして選択される部分は、範囲WAおよびWBを除いた部分から選択するようになければよい。このようにピントの合っている部分を順次、抜き出して合成すれば、結果として被写界深度の大きい画像を得ることができる。

【0069】また、このようにすれば、図12に示すように、被写体SB1の撮像面に平行でない壁面の全体にピントを合わせた画像を得ることもできる。アナログのカメラにおいては、シフトレンズ等の光軸を傾斜させる機構を用いて商品や建築物の斜面を撮影していたが、そのような機構を用いることなく、撮像面に平行でない壁面の全体にピントを合わせた画像を得ることができ、非常に有効となる。

【0070】本実施の形態に係る情報記録装置を用いて

ば、ピントの合っている部分を抜き出して合成するので、被写界深度の大きい画像を得ることができる。

【0071】なお、実施の形態2に示した情報記録装置以外の情報記録装置を用いる場合であっても、すなわち、撮像装置CMと被写体SB0との間の距離についての位置情報から各画像情報に含まれない場合であっても、上記と同様の効果を有する情報記録装置を実現することは可能である。つまり、合焦点を段階的に変化させて複数枚の画像情報を得ておき、ピントが合っている部分を各画像情報から抜き出して合成すれば、被写界深度の深い画像を得ることができる。この場合にピントの合っている部分を各画像情報から抜き出すには、複数枚の画像情報のそれぞれに高域成分を抽出する画像処理を施すことにより、ピントが合っている部分を特定すればよい。

【0072】<実施の形態4>この発明の実施の形態4は、立体映像を得るために実施の形態2に示した情報再生装置を利用するものである。

【0073】図13は、立体視の原理を示す図である。例えば図13に示すような三角柱形状の被写体SB2を人間が見るとき、左目には被写体SB2の左側面S1が右側面S2よりも大きく写り、右目には被写体SB2の右側面S2が左側面S1よりも大きく写る。このように右目と左目との間で視差が生じることにより、人間は立体的な印象を感じます。

【0074】そこで、実施の形態2に示した情報記録装置を用いて、被写体SB2をその左側面S1および右側面S2の位置情報を付加しつつ一枚の画像情報として記録しておく。

【0075】そして、実施の形態2に示した情報再生装置を変形して、視差を考慮しつつ左目用映像と右目用映像とをそれぞれ再生する。具体的に、図14に示すように、位置情報を用いて、視差の分だけ水平方向を長くした左側面S1Lと視差の分だけ水平方向を短くした右側面S2Lとからなる左目用映像SB2Lを作りだし、視差の分だけ水平方向を長くした右側面S2Rと視差の分だけ水平方向を短くした左側面S1Rとからなる右目用映像SB2Rを作りだして、左目用と右目用との両映像をそれぞれ再生する。

【0076】なお、左目用映像SB2Lおよび右目用映像SB2Rには、もちろん被写体だけでなく背景も含まれている。この背景に対しては、被写体と同様に水平方向の補正が行われることがある。ただし、背景に対して行われる補正と被写体に対して行われる補正とはその補正量が異なる場合があるため、被写体に対して水平方向の補正を行うことにより背景と被写体との間に隙間が生じてしまうことが考えられる。その場合は、生じた隙間を周囲の画像の色を平均化した色で充填するなどの手当てを行えばよい。

【0077】そして、再生された両映像は、立体眼鏡等を用いて鑑賞されることで立体映像となる。

【0078】本実施の形態に係る情報再生装置を用いれば、一枚の画像情報から、位置情報を用いて、視差の分だけ水平方向の距離を補正した左目用映像および右目用映像を作り出すので、従来の立体映像のように右目用と左目用の両映像を記録しておく必要がない。

【0079】<実施の形態5>この発明の実施の形態5は、実施の形態2に示した情報記録装置を利用して、GPSやPHSを用いた移動体の位置測定装置の精度向上に役立てるものである。すなわち、実施の形態2に示した情報記録装置が、さらに自身の位置を測定するための位置測定装置を備え、位置測定装置により測定された位置を仮の現在地として、画像情報に付加された位置情報を用いて位置測定の精度を向上させ真の現在地を求める、というものである。

【0080】例えば図15に示すように、現在地から建物等の目標点となる2つの物体B1、B2までのそれぞれの距離を、実施の形態2に示した情報記録装置を用いて測っておく。この物体B1、B2には、位置測定装置内の地図に記載されているものを選ぶ。次に、図16に示すように、GPSやPHSを用いた移動体の位置測定装置により特定される現在地の範囲AR1を地図MP上に表示する。仮に範囲AR1の中心P1が現在地であるとすれば、P1と物体B1との距離DG1およびP1と物体B2との距離DG2が、実施の形態2に示した情報記録装置により得られた距離の値と一致するはずである。もし一致しなければ、現在地はP1ではないことが判明する。

【0081】その場合は、実施の形態2に示した情報記録装置を用いて得られた現在地から物体B1、B2までの距離の情報を用いて、現在地から物体B1までの距離DS1を半径とする円CL1を物体B1を中心として描き、同様にして、現在地から物体B2までの距離DS2を半径とする円CL2を物体B2を中心として描く。そして両者の交点P2、P3のうち、位置測定装置により得られた範囲AR1に近い方の交点を真の現在地として採用すればよい。

【0082】本実施の形態に係る情報記録装置を用いれば、位置測定装置とともに備え、地図上に仮の現在地を表示し、また、画像情報の中から2つの物体を決定し、両物体を中心とし両物体までのそれぞれの距離を半径とする2つの円を描き、それらの円の交点のうち仮の現在地に近い方の交点を真の現在地と判定するので、位置測定装置の精度を向上させることができる。

【0083】<実施の形態6>この発明の実施の形態6は、実施の形態2に示した情報記録装置および情報記録装置において、被写体または背景に文字が含まれており、その文字を画像認識してテキスト情報に置き換えて情報が保存されるものである。

【0084】被写体または背景に文字が含まれている場合、ビットマップデータとして保存するよりもテキスト

情報としてコード化して情報を保持する方がデータ効率がよい。さらに、テキスト情報としておくことで、背景や被写体の位置情報に変化があった場合には、図17に示すようにテキスト情報C1のフォントサイズをC2、C3のように変更するなどの加工が容易に行える。そのほかにもテキスト情報の色等を背景や被写体の位置情報の変化に合わせて変化させるようにしてもよい。

#### 【0085】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、音源の位置情報を付加しつつ音源から発せられる音声情報を録音するので、音声情報の再生時に音源の位置情報を用いて音声情報に対して加工を行うことができる。

【0086】請求項2に記載の発明によれば、音源の位置情報を用いて音声情報の伝播特性を決定しつつ音声情報を再生するので、聴取者に現実感や立体感のある音声情報を与えることができる。

【0087】請求項3に記載の発明によれば、伝播特性を決定する際に聴取者の位置情報をも用いるので、聴取者の位置に応じた、より現実感や立体感のある音声情報を聴取者に与えることができる。

【0088】請求項4に記載の発明によれば、音源の位置と聴取者の位置との間で生じるドップラー効果を考慮して音声情報の周波数を変更するので、より現実感や立体感のある音声情報を聴取者に与えることができる。

【0089】請求項5に記載の発明によれば、複数の聴取者の各々に対応する位置情報を用いて音声情報の伝播特性を決定しつつ、またはそれに加えて音声情報の周波数を変更しつつ、複数の聴取者の各々に対して音声情報を再生するので、複数の聴取者の各々に、より現実感や立体感のある音声情報を与えることができる。

【0090】請求項6に記載の発明によれば、被写体および背景の位置情報を付加しつつ被写体および背景の画像情報を記録するので、画像情報の再生時に被写体および背景の位置情報を用いて画像情報に対して加工を行うことができる。また、等距離面が画面中で揺れるかどうかを検出するので、手ブレを検出することができる。

【0091】請求項7に記載の発明によれば、被写体および背景の位置情報を付加しつつ被写体および背景の画像情報を記録するので、画像情報の再生時に被写体および背景の位置情報を用いて画像情報に対して加工を行うことができる。また、音源の位置情報は被写体の移動に伴って更新されるので、音源の位置情報の時間的変化的データを記録できないものであっても、被写体の移動にあわせて音源を移動させることができる。

【0092】請求項8に記載の発明によれば、被写体および背景の位置情報を付加しつつ被写体および背景の画像情報を記録するので、画像情報の再生時に被写体および背景の位置情報を用いて画像情報に対して加工を行うことができる。また、複数枚の画像情報の中から位置情報に基づいてピントの合っている部分を抜き出して合成

するので、被写界深度の大きい画像を得ることができる。

【0093】請求項9に記載の発明によれば、複数枚の画像情報の中からピントの合っている部分を抜き出して合成するので、被写界深度の大きい画像を得ることができる。

【0094】請求項10に記載の発明によれば、被写体および背景の位置情報を付加しつつ被写体および背景の画像情報を記録するので、画像情報の再生時に被写体および背景の位置情報を用いて画像情報に対して加工を行うことができる。また、位置測定装置をさらに備え、地図上に仮の現在地を表示し、また、画像情報の中から2つの物体を決定し、両物体を中心とし両物体までのそれぞれの距離を半径とする2つの円を描き、それらの円の交点のうち仮の現在地に近い方の交点を真の現在地と決定するので、位置測定装置の精度を向上させることができる。

【0095】請求項11に記載の発明によれば、被写体の位置情報を用いて画像処理すべき部分を決定して当該部分に画像処理を行う画像情報を再生するので、遠くに存在する被写体の圧縮率を上げたり、被写体を背景から分離したりすることができる。

【0096】請求項12に記載の発明によれば、音源の位置情報は被写体の移動に伴って更新されるので、音源の位置情報の時間的変化的データを有していないものであっても、被写体の移動にあわせて音源を移動させることができる。

【0097】請求項13に記載の発明によれば、一枚の画像情報から、位置情報を用いて、視差の分だけ水平方向の距離を補正した左目用映像および右目用映像を作り出すので、従来の立体映像のように右目用と左目用の両映像を記録しておく必要がない。

【0098】請求項14に記載の発明によれば、被写体および背景の位置情報を付加しつつ被写体および背景の画像情報を記録するので、画像情報の再生時に被写体および背景の位置情報を用いて画像情報に対して加工を行うことができる。また、画像情報はテキスト情報をも含むので、画像情報の再生時に被写体または背景の位置情報を用いてテキスト情報に対して加工を行うことができる。

【0099】請求項15に記載の発明によれば、画像情報はテキスト情報をも含むので、被写体または背景の位置情報に応じてテキスト情報のフォントの大きさや色等を変化させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1に係る情報記録装置が用いられる場面を示す図である。

【図2】この発明の実施の形態1に係る情報再生装置が用いられる場面を示す図である。

【図3】ドップラー効果における各パラメータを示す図

である。

【図4】この発明の実施の形態1に係る情報再生装置の構成を示すブロック図である。

【図5】この発明の実施の形態1に係る情報再生装置の他の構成を示すブロック図である。

【図6】この発明の実施の形態2に係る情報記録装置の構成を示すブロック図である。

【図7】この発明の実施の形態2に係る情報記録装置における手ブレ補正を示す図である。

【図8】この発明の実施の形態2に係る情報記録装置または情報再生装置における被写体の移動を示す図である。

【図9】被写界深度を説明する図である。

【図10】この発明の実施の形態3に係る情報記録装置を用いて被写体が撮影される様子を示す図である。

【図11】この発明の実施の形態3に係る情報記録装置を用いて画像が合成される様子を示す図である。

【図12】撮像面に対し平行でない面を有する被写体を撮影する様子を示す図である。

【図13】立体視を説明する図である。

【図14】この発明の実施の形態4に係る情報記録装置により作り出される映像を示す図である。

【図15】この発明の実施の形態5に係る情報記録装置において目標点となる2つの物体を示す図である。

【図16】この発明の実施の形態5に係る情報記録装置において現在地を判定する方法を示す図である。

【図17】この発明の実施の形態6に係る情報記録装置

において文字のサイズが変化する様子を示す図である。

【図18】従来のステレオ音声情報を示す図である。

【図19】従来のステレオ音声情報の音場データのイメージを示す図である。

【図20】従来の3Dサウンド技術の音場データのイメージを示す図である。

【符号の説明】

SD1～SD10 音声トラックデータ

IFS 音源位置情報

IFL, IFLa～IFLc リスナー位置情報

ST1, ST1a～ST1c 相対関係算出処理ブロック

ST2 ビッチ変更処理ブロック

ST3 伝播特性変更処理ブロック

ST23a～ST23c 音声再生加工処理ブロック

ST4 音声再生処理ブロック

ST4a～ST4c リスナー別音声再生処理ブロック

CM 撮像装置

SS センサ素子

SBO, SBOa～SBOc, SB1, SB2 被写体

OB オブジェクト

FP1～FP7 合焦点

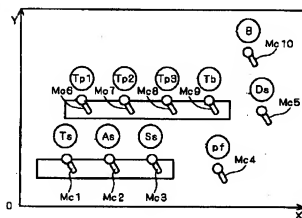
D1～D7 被写界深度

AR1 位置測定装置により特定される範囲

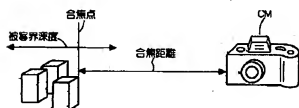
B1, B2 目標点となる物体

C1～C3 文字フォント

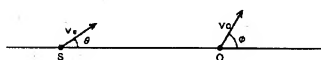
【図1】



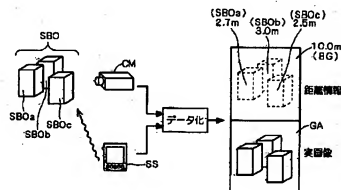
【図9】



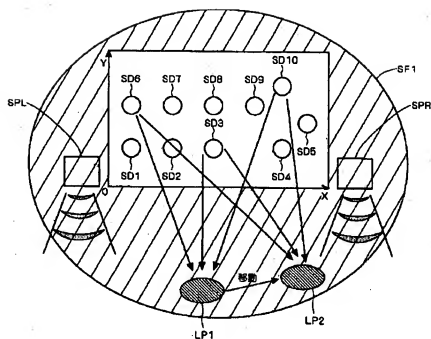
【図3】



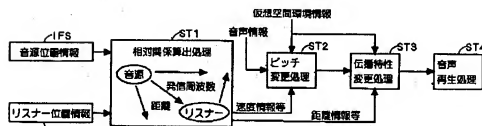
【図6】



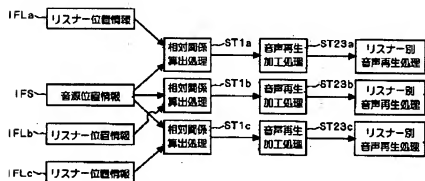
【図2】



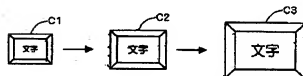
【図4】



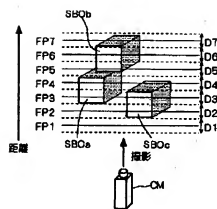
【図5】



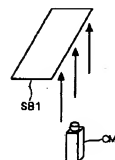
【図17】



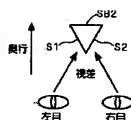
【図10】



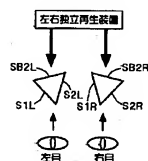
【図12】



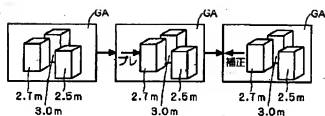
【図13】



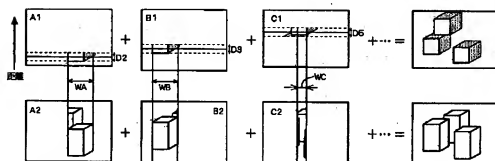
【図14】



【図7】

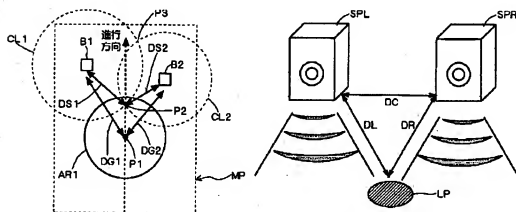


【図11】

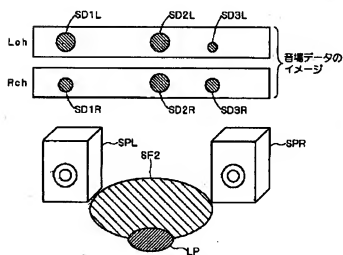


【図16】

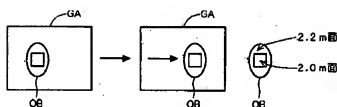
【図18】



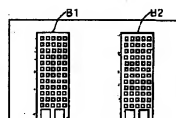
【図19】



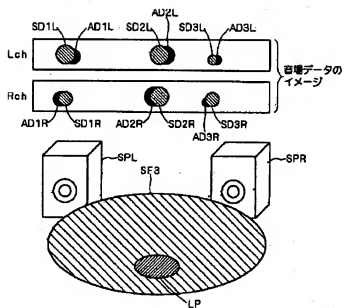
【図8】



【図15】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 武邦  
 大阪市淀川区宮原4丁目5番36号 株式会  
 社メガチップス内

Fターム(参考) 5C053 FA21 GB01 GB05 GB06 GB11  
 GB40 HA01 HA27 HA40 JA01  
 JA02 JA07 KA24 LA01 LA06  
 5C061 AA01 AB08 AB12 AB21 AB24  
 5D062 AA02 BB13 BB14